

PAT-NO: JP355016546A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55016546 A  
TITLE: DYNAMIC LOUDSPEAKER  
PUBN-DATE: February 5, 1980

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
ONO, MASAHIRO

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME  
COUNTRY  
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP53089068

APPL-DATE: July 20, 1978

INT-CL (IPC): H04R009/02, H04R009/04

US-CL-CURRENT: 148/98, 505/919

## ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the input resistance of a dynamic loudspeaker provided with a voice coil in a magnetic gap, by radiating heat without suppressing vibrations, by charging a radiation liquid small in viscosity and large in

thermal conductivity.

CONSTITUTION: At the center of yoke 1, center pole 2 is formed in one and hole 3 penetrating this center pole 2 is provided. Then, ring magnet 4 is fixed on the top surface of yoke 1, plate 5 is fixed on its top surface, and diaphragm 6 with fitted coil bobbin is supported by plate 5. Next, coil bobbin 7 is wound with voice coil 8 and acoustical absorbent 9 is provided on the top surface of center pole 2 covering hole 3. The magnetic gap formed of magnet 4 and center pole is filled with radiation liquid 11 small in viscosity and large in thermal conductivity and sealed at its top part by magnetic fluid 12 containing magnetic ultrafine particles.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑮ 特許出願公開  
⑯ 公開特許公報 (A) 昭55-16546

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 R 9/02  
9/04

識別記号  
102

府内整理番号  
6414-5D  
6433-5D

⑯ 公開 昭和55年(1980)2月5日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑩ 動電型スピーカ

⑪ 特 願 昭53-89068  
⑫ 出 願 昭53(1978)7月20日  
⑬ 発明者 大野雅晴

門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内

⑭ 出願人 松下電器産業株式会社  
門真市大字門真1006番地  
⑮ 代理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明細書

1、発明の名称

動電型スピーカ

2、特許請求の範囲

(1) 磁気ギャップ内にボイスコイルを配置した動電型スピーカにおいて、上記磁気ギャップ内に、粘度が小さく熱伝導率の大きい放熱流体を充填するとともに、磁性超微粒子を溶媒中に分散させてなる磁性流体を上記磁気ギャップ内に充填し、この磁性流体で上記放熱流体を密封してなる動電型スピーカ。

(2) 特許請求の範囲第1項記載の動電型スピーカにおいて、粘度が小さく熱伝導率の大きい磁性流体を放熱流体とした動電型スピーカ。

(3) 特許請求の範囲第1項記載の動電型スピーカにおいて、磁気ギャップを構成するプレート内周面およびセンターポール外周面で磁性流体と放熱流体の境界部に環状溝を形成した動電型スピーカ。

3、発明の詳細な説明

本発明は動電型スピーカに関し、変換能率を低

下させることなく、ボイスコイルの温度上昇を防止し耐入力の向上を実現するものである。

まず、従来のこの種の動電型スピーカの構造について、第1図とともに説明する。

第1図において、1はヨークであり、このヨーク1の中央にはセンターポール2が一体に形成されている。3はセンターポール2を貫通するよう形成された孔、4は上記ヨーク1の上面に固定された環状のマグネット、5は上記マグネット4の上面に固定された環状のプレートであり、このプレート5の内周面と上記センターポール2の外周面間に環状の磁気ギャップが形成される。6は上記プレート5に支持された振動板であり、この振動板6にはコイルボビンアが取付けられ、このコイルボビンアにはボイスコイル8が巻回されている。このボイスコイル8は上記磁気ギャップ部に位置する。9はセンターポール2の上面に孔3を覆うように配置された吸音材である。

第1図において、10は磁気ギャップに充填された磁性流体である。この磁性流体は、磁性超微

粒子を溶媒中に分散させたコロイド状の流体である。

上記磁性流体10の熱伝導率は空気の4~5倍あり、このためボイスコイル8の熱が磁性流体10を介して放散され、ボイスコイル8の温度上昇が防止されスピーカの耐入力が数倍向上するものである。

上記従来のスピーカにおいて、磁性流体10は磁場や重力により、磁性超微粒子が溶媒より分離することはないが、ボイスコイル8の発熱により磁性流体10の溶媒が蒸発し、磁性流体10の粘度が増大し、コイルがビンアの振動が磁性流体10により抑圧され、スピーカの音圧が低下する欠点がある。溶媒の蒸発が更に進むと、磁性超微粒子が固化し、振動板6が振動しなくなる。

一般に、磁性流体10の溶媒としては粘度の低い乾性油やエステル類が用いられ、ツィータのように振動質量の小さいスピーカに用いる磁性流体10の粘度は200~100センチボイス程度以下が最適であり、粘度が1000センチボイス以上

になるとその粘性抵抗により音圧が3~6dB低下し、同じ音圧を得るために2~4倍以上の入力が必要となり、磁性流体10による耐入力向上の効果が相殺されてしまう。

しかしながら、温度上昇による溶媒の蒸発に対しては、粘度が大きいほど蒸発しにくく、磁性流体による耐入力向上と、磁性流体の粘度による音圧低下とは相反関係にあり、同種の溶媒においては、同一温度における蒸気圧は粘度に反比例し粘度を10倍にすれば蒸気圧は1/10になる傾向がある。

また、上記磁性流体10はコストが高く、上記従来例のように磁気ギャップ全体に磁性流体10を充填するとスピーカが高価となる欠点がある。特に、ウーハ等は磁気ギャップの体積が大きく、多量の磁性流体10を必要としスピーカが高価となる。

また、磁性超微粒子をコロイド状で化学的に安定に分散できる溶媒は限られており、この溶媒の熱伝導率によって耐入力の限界が決まる。スピーカ

用としては、蒸気圧、粘度、製造上の容易性等からエステル類の溶媒が適しているが、熱伝導率は水の約1/4で小さい。

本発明は、上記従来の欠点を除去するものであり、以下に本発明の一実施例について第1図と同一箇所に同一番号を付して第2図とともに説明する。

第2図において、11は磁気ギャップ内およびマグネット4とセンターボール2との間に充填された放熱液体であり、この放熱液体11は磁気ギャップの上部に充填された磁性液体12により密封されている。上記放熱液体11は、水、アルコール、乾性油等のように粘度が小さく熱伝導率が大きい液体である。なお水の粘度は1センチボイス(20°C)、水の熱伝導率は常温において約0.61/m.s.K、またメチルアルコールの粘度は0.6センチボイスである。

このように、本実施例では、粘度が小さく熱伝導率の大きい放熱液体11を充填することにより、ボイスコイル部の振動を抑圧することなく、ボイ

スコイル8で生じる熱を放熱し耐入力を向上し、また粘度が小さい故に蒸気圧が高く蒸発しやすい上記放熱液体11の蒸発を磁性流体12で防止しているものである。なお磁性流体12は蒸発しにくい溶媒、すなわち粘度の大きい(300~1000センチボイス)溶媒例えはエステル類、シリコンオイル、フルオロカーボン等の溶媒を分散媒とするが、この磁性流体12はボイスコイル部と一部分が接触するだけであるため、ボイスコイル部に対する粘性抵抗は小さくスピーカの音圧が低下することはないものである。

第3図は第2図に示す実施例をさらに改良したものであり、フィンが設けられた吸熱体13をヨーク1に取付け、この吸熱体13のフィンを液体11中に挿入している。14はヨーク1の下面に取付けられた放熱板、15は上記吸熱体13、放熱板14を一体に固定するための取付具、16は振動板6のエッジ部に形成された通気孔である。本実施例によれば放熱効果がさらに向上するものである。

第4図は他の実施例を示している。第4図において、25はポンプ、17, 18は配管、19は放熱板であり、ポンプ16により流体11が還流し、放熱板19で流体11の熱が放熱されるものである。

第5図はさらに他の実施例の磁気ギャップ部を示している。第5図において、20は磁気ギャップの下部に設けられた密閉部材であり、この密閉部材20は銅またはアルミニウム等の熱伝導率の高い金属で形成されるものである。

第6図は本発明のさらに他の実施例であり、プレート5の内周面とセンターポール2の外周面にそれぞれ環状溝21, 22を形成しているものである。このように、プレート5およびセンターポール2に環状溝21, 22を形成した場合には、磁気ギャップの環状溝21, 22部分の磁場が弱くなり、磁性流体12にとって位置エネルギーが高くなる。このためスピーカに衝撃が加わったり、ボイスコイルが大きく振動したりしても、磁性流体12が環状溝21, 22を越えて流体11側に

移動するのが防止されるものである。

第7図は本発明のさらに他の実施例を示しており、プレート5の内周面の上部、下部にそれぞれ環状溝21, 23を形成するとともに、センターポール2にも環状溝22, 24を形成し、流体11の上面、下面をそれぞれ磁性流体12, 12'で密封しているものである。

なお上記各実施例における放熱流体11として、粘度が低く熱伝導率が高い磁性流体を用いてよいものである。粘度が低く熱伝導率が高い磁性流体としては、たとえば水、ケロシン、アルコール等を溶媒とするものが使用でき、これらの磁性流体はエステル、シリコンオイル、フルオロカーボン等を溶媒とする磁性流体に比べ、製造が容易で安価に製造できるものである。

本発明の動電型スピーカは上記のような構成であり、本発明によれば、粘度が小さく熱伝導率の大きい放熱流体を用いているため、ボイスコイル部の振動を抑圧することなく、ボイスコイル部で発生する熱を放散することができ耐入力を向上す

ことができる。また放熱流体は磁性流体で密封されるため、放熱流体が蒸発してしまうこともなく、かつ蒸発しにくい溶媒の磁性流体を用いてい るにもかかわらず、この磁性流体がボイスコイル部の一部分と接触するだけであるため、磁性流体の粘性抵抗によりボイスコイル部の振動が抑圧されることもなく、磁性流体による音圧低下が生じないものである。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は従来の動電型スピーカの断面図、第2図、第3図、第4図はそれぞれ本発明の実施例における動電型スピーカの断面図、第5図～第7図はそれぞれ本発明の他の実施例の磁気ギャップ部の断面図である。

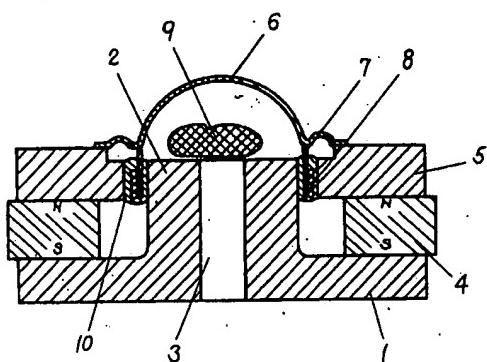
1 ……ヨーク、2 ……センターポール、3 ……孔、4 ……マグネット、5 ……プレート、6 ……振動板、7 ……コイルボビン、8 ……ボイスコイル、9 ……吸音材、11 ……放熱流体、12 ……磁性流体、13 ……吸熱体、14 ……放熱板、15 ……取付具、

16 ……通気孔、17, 18 ……配管、19 ……放熱板、20 ……密閉部材、21, 22, 23, 24 ……環状溝、25 ……ポンプ。

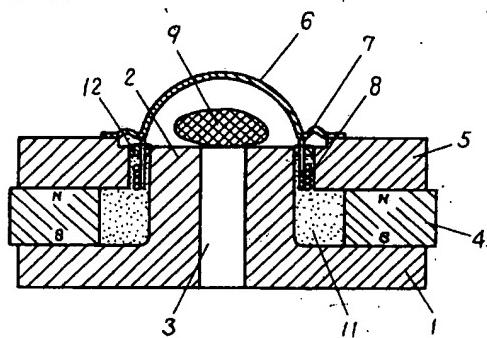
代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

第1図

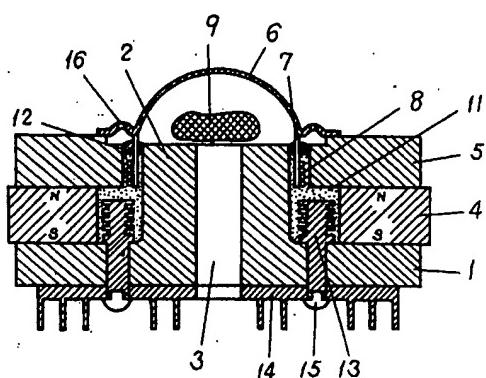
特開昭55-16546(4)



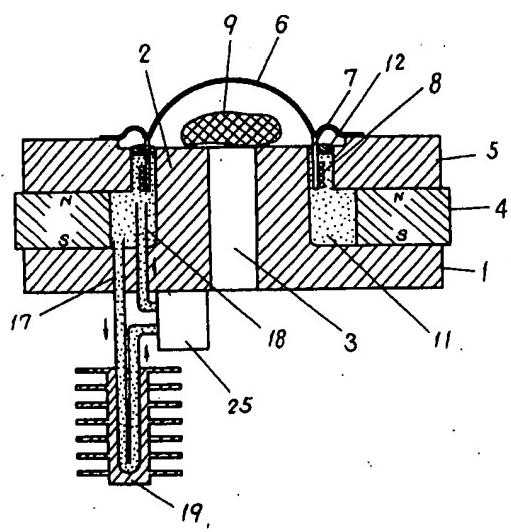
第2図



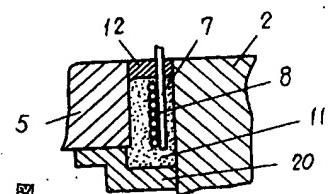
第3図



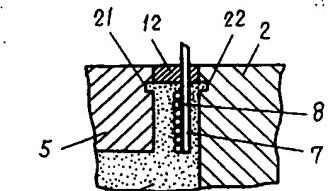
第4図



第5図



第6図



第7図

